

明 細 書

嗜好性原料からの揮発性成分の抽出方法、揮発性成分及びその揮発性成分を含む飲食品

技術分野

[0001] 本発明は、焙煎後のコーヒー豆又は製茶後の茶葉よりなる嗜好性原料に含まれる揮発性成分を得るための揮発性成分の抽出方法、その抽出方法によって得られた揮発性成分、及びその揮発性成分を含む飲食品に関する。

背景技術

[0002] コーヒーの香気成分を多量に含む飲食品としては、例えば特許文献1に示される濃縮コーヒー液の製造方法によって製造されたものが知られている。この製造方法では、まず、焙煎及び粉砕したコーヒー豆から抽出したコーヒー液を濃縮する。このとき、前記コーヒー液から水分を部分的に除去することにより得られた濃縮液と、その濃縮液を得る過程で除去された水分を含有する濃縮除去液とを分別する。次に、逆浸透膜を用い、前記濃縮除去液を0.98MPa以下の圧力をかけて濃縮することにより、濃縮除去液中の香気成分を濃縮して濃縮香気液を得る。最後に、前記濃縮香気液と前記濃縮液とを混合して濃縮コーヒー液を調製する。前記コーヒー液を抽出する際には、公知の抽出装置及び抽出方法が用いられる。その結果、この製造方法によれば、コーヒー液の濃縮工程で損失する香気成分を効率よく回収することができる。特に、分離能力の高い逆浸透膜を用いて前記濃縮除去液を極低圧力で濃縮することにより、その濃縮除去液に含まれる香気成分を有効に回収することができる。

[0003] ところが、この製造方法では、コーヒー液を抽出する際に公知の抽出装置及び抽出方法が利用されるため、その抽出過程で多くの香気成分が損失している可能性が高い。このため、その後に実施される濃縮香気液を得る工程で香気成分を高い効率で回収できたとしても、既に損失してしまった香気成分を回収することはできない。特に、前記コーヒー液の抽出時に損失する香気成分は、著しく揮発性が高く、かつ煎れ立てのコーヒーのみが持つ独特の香りを有するものであることから、その損失を可能な限り抑え得る技術の開発が待望されている。

- [0004] 本発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、嗜好性原料から揮発性成分を高い効率で回収することが容易な揮発性成分の抽出方法を提供することにある。別の目的とするところは、嗜好性原料に含まれる良好な香気成分を高い割合で含有する揮発性成分及びその揮発性成分を含む飲食品を提供することにある。

特許文献1:特開2003-204757号公報

発明の開示

- [0005] 本発明の一態様では、嗜好性原料を蒸気抽出することにより揮発性成分を得る揮発性成分の抽出方法が提供される。さらに、前記蒸気抽出は前記嗜好性原料に蒸気を接触させた後、その接触後の蒸気を回収する処理であることを特徴とする。
- [0006] 本発明の別の態様では、前記揮発性成分の抽出方法によって得られた揮発性成分が提供される。

本発明の他の態様では、前記揮発性成分を含有する飲食品が提供される。

図面の簡単な説明

- [0007] [図1](a)は実施例1の香気成分の評価試験の結果を示すグラフ、(b)は実施例2の香気成分の評価試験の結果を示すグラフ、(c)は実施例3, 4の香気成分の評価試験の結果を示すグラフ、(d)は実施例5の香気成分の評価試験の結果を示すグラフ、(e)は実施例8の香気成分の評価試験の結果を示すグラフ。

発明を実施するための最良の形態

- [0008] 以下、本発明の揮発性成分の抽出方法、揮発性成分及びその揮発性成分を含んだ飲食品を具体化した一実施形態を詳細に説明する。
- [0009] 本実施形態の揮発性成分は、焙煎後のコーヒー豆又は製茶後の茶葉よりなる嗜好性原料を蒸気抽出することによって得られる。この揮発性成分には、前記嗜好性原料の香りのもととなる香気成分の大半と、味覚に影響を与える呈味成分の一部とが含まれている。前記香気成分は、一般にアロマと呼ばれる水溶性の香気成分と、コーヒーオイルのような油溶性の香気成分とを含んでおり、高い香気性を有している。前記呈味成分としては、クロロゲン酸、トリゴネリン、ギ酸、酢酸、カフェインが挙げられる。これらの香気成分及び呈味成分を含んだ揮発性成分は、蒸気抽出によって極めて

効率的に抽出され得る。一方、0〜100℃の水に前記嗜好性原料を浸漬して水抽出する場合、前記揮発性成分は十分に抽出できないばかりか、水抽出時に揮発する飛散物中にもほとんど存在しない。

[0010] 嗜好性原料としては、香気性の高い焙煎後のコーヒー豆又は製茶後の茶葉が用いられる。これらの嗜好性原料は、揮発性成分の損失を抑えるために、ドライな状態で蒸気抽出に用いられる。ドライな状態の嗜好性原料は、水に浸漬する処理や水で蒸らす処理を行っていないものである。前記茶葉は、通常、摘み取った生茶葉を、蒸し、揉み、乾燥のような公知の製茶工程を経て製造したものである。茶葉の種類としては、緑茶、ウーロン茶、紅茶、麦茶、ハト麦茶、ジャスミン茶、プアール茶、ルイボス茶、ハーブのような飲料品に使用可能なものが挙げられる。これらの茶葉は、単独で用いてもよく、複数種類の茶葉を組合せて用いてもよい。

[0011] コーヒー豆の種類としては、香気成分の含有量が高いことから、アラビカ種、カネフォォーラ種ロブスタ、カネフォォーラ種コニユロン又はリベリカ種を用いるのが好ましいが特に限定されない。これらのコーヒー豆は、単独で用いてもよく、複数種類のコーヒー豆をブレンドして用いてもよい。コーヒー豆の焙煎度L値は、15〜33程度であるのが好ましいが特に限定されない。焙煎方法については、遠赤外線焙煎法、熱風焙煎法、直火焙煎法及び炭焼焙煎法から選ばれる少なくとも一種の方法が利用される。前記焙煎度L値が15未満の場合には、嗜好性原料が焙煎（焙焼）されたときのスモーク臭が増加するおそれが高い。逆に焙煎度L値が33を越える場合には、コーヒー独特の好ましいロースト臭が得られにくい。焙煎後のコーヒー豆の形態は、水抽出が可能な形態であれば特に限定されないが、揮発性成分の抽出効率が高いことから破砕物又は粉砕物であるのが好ましい。コーヒー豆の破砕物又は粉砕物の粒度や形状は特に限定されない。揮発性成分の損失を抑えるために、焙煎直後（好ましくは1ヶ月以内、より好ましくは10日以内）のコーヒー豆を用いるのが好ましい。なお、コーヒー豆を焙煎後直ぐに使用するのが困難な場合は、コーヒー豆を不活性ガス雰囲気下や低温で保存するのが望ましい。

[0012] 前記蒸気抽出では、蒸気を嗜好性原料に直接接触させた後、その接触後の蒸気を回収する。前記蒸気としては、飽和されていない水蒸気、飽和水蒸気又は過熱水

蒸気の使用可能であるが、過熱水蒸気を使用するのが最も好ましい。前記嗜好性原料に接触後の蒸気には、前記揮発性成分が高い割合で含有されている。

- [0013] 飽和されていない水蒸気は、水の沸点未満の温度（常圧では0℃以上100℃未満）で液体の水が蒸発することによって生成される。蒸気抽出する際の飽和されていない水蒸気の温度は、常圧では0℃以上100℃未満であり、好ましくは50℃以上100℃未満、より好ましくは60～95℃、さらに好ましくは80～95℃である。飽和水蒸気は、水の沸点（常圧では100℃）で沸騰中の液体の水が蒸発することによって生成される。この飽和水蒸気は、大量に生成させるのが容易であることから飽和されていない水蒸気よりも利用しやすい。
- [0014] 過熱水蒸気は、前記飽和水蒸気に対して圧力を上げることなくさらに熱を加えることによって生成される。この過熱水蒸気は、液体の水をボイラー又は電磁誘導加熱により沸騰させることによって生成した飽和水蒸気を、バーナー、電気ヒーター又は電磁誘導加熱装置で加熱することによって得られる。前記飽和水蒸気を加熱する際には、飽和水蒸気を加圧しながら加熱することが可能であるが、加圧後の減圧によって過熱水蒸気の温度を制御しにくいことから加圧せずに加熱するのが好ましい。電磁誘導加熱装置は、通常、周波数100Hz～100kHzの電磁誘導加熱によりセラミック又は金属製の発熱体を加熱し、その発熱体の表面に飽和水蒸気を接触させることによって過熱水蒸気を生成させる。
- [0015] 蒸気抽出する際の過熱水蒸気の温度は、常圧で100℃より高く、好ましくは常圧で100℃を超え500℃以下、より好ましくは常圧で107℃を超え500℃以下、さらに好ましくは常圧で140℃を超え500℃以下、特に好ましくは常圧で250～500℃である。過熱水蒸気が500℃を超える場合には、嗜好性原料に対する熱の影響が大きいいため、揮発性成分の品質劣化を招くおそれが高いうえ不経済である。一方、過熱水蒸気は、常圧（ 1.01325×10^5 Pa）、即ち1気圧）で107℃に転移点を有しており、その転移点より高い温度にあるときに熱力学的に極めて安定な状態となる。前記転移点では、飽和水蒸気を加熱する際に、加えた熱量の大半が物質の状態変化のために費やされる潜熱として利用されるため、その物質の温度上昇が引き起こされにくい。なお、前記熱力学的に安定な状態にある過熱水蒸気では、過熱水蒸気に熱を加

えると、加えた熱量に比例してその過熱水蒸気の温度上昇が引き起こされる。この場合、前記加えた熱量は顕熱として利用される。ちなみに、水の場合、前記転移点は常圧で100℃(いわゆる沸点)にも存在し、このときの潜熱は沸騰時の気化熱として利用される。

- [0016] この蒸気抽出に用いられる蒸気量は、嗜好性原料1kg当たり好ましくは0.3～30kg/h、より好ましくは0.6～20kg/h、さらに好ましくは1.2～10kg/hである。蒸気量が0.3kg/h未満の場合には、揮発性成分の回収に時間を要することから、抽出効率が悪くなる。逆に30kg/hを超える場合には、蒸気を発生させる装置内の内圧が高くなることから、圧力制御を実施するための装置コストが高くなったり、大きな装置スペースが必要となったりする。
- [0017] この好ましい蒸気量で蒸気抽出を行う場合の抽出時間は、好ましくは5～60分間、より好ましくは6～30分間、さらに好ましくは7～20分間である。前記抽出時間が5分未満の場合には、嗜好性原料から揮発性成分を効率的に抽出することができない。逆に60分を超えると揮発性成分の劣化が進行しやすくなる。特に、過熱水蒸気を用いて30分を越えて蒸気抽出する場合には、嗜好性原料が焙煎(焙焼)されやすくなってスモーク臭が増加するおそれがある。ちなみに、飽和水蒸気又は過熱水蒸気を用いて蒸気抽出を行う場合には揮発性成分の大半が30分以内に抽出されるが、工業的な水抽出を行う場合には1時間程度を要する。
- [0018] この蒸気抽出は、揮発性成分の飛散及び拡散による回収ロスを低減するために、密閉容器内で実施するのが最も好ましい。また、この蒸気抽出は、通常は常圧で行われるが、加圧状態で行われても構わない。さらに、この蒸気抽出は、酸化劣化を防止して風香味的に優れた揮発性成分を得ることが可能となるため、窒素ガスや希ガスのような不活性ガス雰囲気下(いわゆる脱酸素状態)で行われるのが最も好ましい。ちなみに、溶存酸素を除去した水(いわゆる脱酸素水)を用いて作製した蒸気には、酸素がほとんど溶存していない。このため、嗜好性原料を仕込んだ密閉容器内を不活性ガスで置換した後、前記脱酸素水より作製した蒸気を用いて蒸気抽出すると、その密閉容器内の不活性ガス雰囲気が容易かつ継続的に維持される。なお、蒸気抽出を不活性ガス雰囲気下で行う場合には、揮発性成分の回収を始めとしてその他

全ての製品製造工程(例えばコーヒー豆の焙煎工程や飲食品の製造工程)も同様に不活性ガス雰囲気下で行うのが最も好ましい。

- [0019] 蒸気抽出による揮発性成分の回収率は、嗜好性原料の種類により大きく異なるが、全般に嗜好性原料に対して固形分として0.01〜10重量%(Brix0.01〜10)であるのが適当である。しかしながら、品質面を考慮すると固形分として0.05〜5重量%(Brix0.05〜5)であるのが望ましい。前記回収率が0.01重量%未満の場合には十分な量の揮発性成分が回収されない。逆に10重量%を超える場合には揮発性成分以外の成分、つまり蒸気抽出に依らずとも水抽出のような簡便な抽出方法によって安定に回収可能な成分が多量に回収されるため不経済である。
- [0020] この揮発性成分は、液状、粒状、粉状、固形状、半固形状のような形態で回収された後、密閉容器内で保存されるか、或いは飲食品中に添加される。液状の揮発性成分は、前記蒸気抽出において嗜好性原料に接触した後の蒸気を集めて冷却することにより得られる。粒状又は粉状の揮発性成分は、前記液状の揮発性成分又は前記嗜好性原料に接触した後の蒸気を、フリーズドライ法又はスプレードライ法にて乾燥させることにより得られる。固形状又は半固形状の揮発性成分は、前記液状の揮発性成分を常法により加熱乾燥又は濃縮することにより得られる。なおこのとき、揮発性成分の化学的特性を利用して蒸留又は減圧蒸留にて分画したり、樹脂カラムを使用して精製したりすることにより目的とする成分だけを選択的に回収することも可能である。
- [0021] 本実施形態の第1の飲食品は、前記揮発性成分を含有する液体からなり、コーヒー飲料、茶飲料、乳飲料(例えばミルク入りコーヒー飲料やミルク入り茶飲料)、清涼飲料のような飲料品やディスペンサー用の濃縮エキスが挙げられる。第1の飲食品は、前記揮発性成分を混合させる工程を経て製造される。第1の飲食品を保存する場合には、飲料などの液体食品を調合した直後又は密閉容器内に充填した直後に殺菌処理を施すのが好ましい。第1の飲食品に混合される揮発性成分としては、液状、粒状、粉状、固形状及び半固形状のいずれの形態でもよいが、第1の飲食品自体が液状であることから、液状の揮発性成分を混合させるのが最も簡便かつ経済的である。
- [0022] 第1の飲食品において、コーヒー飲料又は茶飲料は、前記揮発性成分を蒸気抽出

した後の嗜好性原料(第1の嗜好性原料)を水抽出することによって得られる水抽出物を含有しているのが好ましい。前記水抽出物には、前記第1の嗜好性原料に含まれる揮発しにくい成分(難揮発性成分)と、揮発しない成分(不揮発性成分)とが含有されている。また、コーヒー飲料又は茶飲料は、揮発性成分の含量を特に高めた製品を提供するために、蒸気抽出の対象とされていない嗜好性原料(第2の嗜好性原料)を水抽出することによって得られる水抽出物を含有していてもよい。前記第2の嗜好性原料は、前記第1の嗜好性原料と同じ種類の原料を用いるのが好ましい。前記同じ種類の原料を用いるとは、例えば、蒸気抽出時にコーヒー豆(第1の嗜好性原料)を用いた場合、水抽出でもコーヒー豆(第2の嗜好性原料)を用いることを意味するが、前記コーヒー豆(第1及び第2の嗜好性原料)の種類は一致していなくても構わない。茶葉についても全く同様である。

[0023] 前記水抽出では、上述したように、0〜100℃の水、好ましくは50〜100℃の水、より好ましくは60〜95℃の熱水、さらに好ましくは80〜95℃の熱水に嗜好性原料を浸漬させ、水に溶出する成分(即ち水抽出物)を回収する。水抽出の際の抽出温度、時間、抽出方法のような条件は、原料により適宜決定されるが、常法に従って行われればよい。なお、この水抽出の方法は、コーヒーの場合はドリップ式、多塔式又はジェット式が採用され、茶飲料の場合はニーダー方式が採用されるが、特に限定されない。また、2種類以上の抽出方法を組合わせてもよい。なお、水抽出した後の水抽出物は、凍結濃縮法、膜濃縮法、真空加熱濃縮法のような方法により濃縮されてもよい。

[0024] 本実施形態の第2の飲食品は、前記揮発性成分を含有する液体以外のもの(即ち粒状、粉状、固形状又は半固形状)であり、例えば、インスタントコーヒー、インスタントティー、ケーキ、和菓子、スナック菓子が挙げられる。第2の飲食品は、前記揮発性成分を混合させる工程を経て製造される。第2の飲食品に混合される揮発性成分としては、液状、粒状、粉状、固形状及び半固形状のいずれの形態でもよいが、第2の飲食品の形状に即して最も簡便かつ経済的な選択がなされるのが好ましい。

[0025] 第2の飲食品において、インスタントコーヒー又はインスタントティーは、前記揮発性成分を蒸気抽出した後の嗜好性原料(第1の嗜好性原料)を水抽出することによって得られる水抽出物を含有しているのが好ましい。また、これらインスタントコーヒー又は

インスタントティーは、揮発性成分の含量を特に高めた製品を提供するために、蒸気抽出の対象とされていない嗜好性原料(第2の嗜好性原料)を水抽出することによって得られる水抽出物を含有していてもよい。第2の飲食品の製造において、水抽出する際の抽出温度は、好ましくは0〜200℃、より好ましくは50〜170℃が工業的に好適であるが、上記第1の飲食品の場合の水抽出と同条件で行ってもよい。

[0026] 揮発性成分と水抽出物とを含むインスタントコーヒー又はインスタントティーは、第1又は第2の製造方法によって製造される。第1の製造方法は、水抽出物の乾燥前(水抽出物の濃縮液を乾燥させる前であってもよい)又は乾燥途中に、その水抽出物に対して液状の揮発性成分が混合される。前記乾燥は、フリーズドライ法又はスプレードライ法により行われるのが好ましいが、加熱乾燥により行われてもよい。第1の製造方法において、水抽出物の乾燥途中に揮発性成分を混合する場合には、揮発性成分と水抽出物とを同一のフリーズドライヤー又はスプレードライヤーで乾燥させることによって、乾燥中に両者を混合させることが可能である。また、第2の製造方法では、粒状、粉状又は固形状の揮発性成分と、乾燥後の水抽出物とをそれぞれ準備した後、両者を混合する。

[0027] 第1及び第2の製造方法によって製造された後の粒状、粉状又は固形状のインスタントコーヒー又はインスタントティーは、その製造に用いた液状の水抽出物又は液状の揮発性成分をバインダーとして使用することにより、所定の粒径に造粒することも可能である。また、固形状のインスタントコーヒー又はインスタントティーは、粉碎によって粉末化することも可能であり、さらに水への溶解性を考慮して公知の造粒方法に従って造粒することも可能である。

[0028] 第1及び第2の飲食品は、揮発性成分の損失を低減させるために、好ましくは密閉可能な袋や容器内に封入して製品化される。前記密閉可能な袋や容器としては、缶、瓶、PET容器、紙製容器、プラスチック容器、アルミ包材が挙げられる。また、第1及び第2の飲食品は、公知の添加物を添加しながら製造してもよい。前記添加物としては、牛乳、脱脂粉乳、全脂粉乳及びクリームのような乳製品、果汁、野菜汁、砂糖、糖アルコール、甘味料、重曹のようなpH調整剤、ショ糖脂肪酸エステルやグリセリン脂肪酸エステルのような乳化剤、香料、カラギーナンのような安定剤が挙げられる。

これらの添加物は、単独で添加してもよく、複数種類を組合わせて添加してもよい。第1の飲食品の製造過程で、前記添加物を添加するタイミングは、揮発性成分を混合するタイミングと同時であるのが好ましい。第2の飲食品の製造過程で、前記添加物を添加するタイミングは、乾燥が終了するまでの何れの段階でもよい。また、乾燥終了後に添加物を添加する場合には、乾燥した添加物が用いられる。なお、第1及び第2の飲食品は、調合から充填及び容器内に至るまで全て不活性ガス雰囲気（いわゆる脱酸素状態）に曝されているのが好ましく、原料水や添加物も脱酸素状態のものを使用するのが最も好ましい。

[0029] 本実施形態は、以下の利点を有する。

- ・ 本実施形態の揮発性成分は、焙煎後のコーヒー豆又は製茶後の茶葉よりなる嗜好性原料を蒸気抽出することにより得られる。即ち、この揮発性成分は、嗜好性原料を水抽出する前に蒸気抽出することによって回収される揮発性の高い成分を高い割合で含有している。さらに、前記蒸気抽出は、水抽出と比べて、揮発性の高い成分を極めて迅速、効率的かつ特異的に抽出することができる。このため、この揮発性成分は、嗜好性原料に含まれる良好な香気成分を高い割合で含有しているうえ、極めて短時間（水抽出の半分未満の時間）で抽出されることから、劣化の程度の低い高品質な香気成分を多量に含有している。

[0030] 一方、前記嗜好性原料を低温の水で水抽出する場合には、質の良い香気成分が得られやすくなるが、揮発性成分の多くを十分に回収することができない。また、熱水にて水抽出する場合には、抽出時に香気成分や呈味成分の一部が飛散したり、蒸気抽出と比べて熱水に曝される時間が長いことから変質したりしやすくなることから、風香味が低下しやすい。これらの解決策として人工的に製造したエキスを香料を添加することによって香りや呈味付けを行うことも可能である。しかしながら、この場合、嗜好性原料本来の風香味を再現するのが技術的に著しく困難であるうえ、原料のコストアップを招く。これに対し、本実施形態では、嗜好性原料本来の高品質な風香味を忠実に再現しつつ、収量を容易に高めることができるため、大変有用である。

[0031] ・ 過熱水蒸気を用いて蒸気抽出する場合には、有機酸、カフェイン、クロロゲン酸、トリゴネリンのようなやや揮発しにくい成分が著しく効率的に抽出されるとともに、そ

の他の揮発性の高い成分が著しく迅速に抽出されることから、極めて品質の高い揮発性成分を得ることができる。過熱水蒸気は、対流伝熱と放射伝熱との両方により熱を伝えるため、飽和されていない水蒸気及び飽和水蒸気よりも熱効率が非常に高い。さらに、過熱水蒸気は、水蒸気的一种であるので前記対流伝熱の伝達速度も早い。過熱水蒸気は、低温の物質に触れると凝縮し、そのとき物質に熱を与えてその物質の温度を上げるという水蒸気本来の性質と、加熱空気のように物質を加熱する性質とを持っている。このため、嗜好性原料の温度を短時間に上昇させ、過熱水蒸気に可溶性成分(この場合は揮発性成分)の溶解度を一過的かつ瞬時に高めることができる。特に、嗜好性原料の芯温を短時間で上昇させる効果は、長時間かけて芯温を上昇させる場合と比較して、熱による揮発性成分の変質が抑えられやすくなる点で重要である。さらに、過熱水蒸気は、所定の温度(140℃)を超えると、乾燥空気を用いた場合よりも乾燥速度を早めることができることから、過熱水蒸気中に溶解した揮発性成分を瞬時に蒸気と一体化させて嗜好性原料から分離し、回収可能にする。さらにこのとき、嗜好性原料は焙煎したときと同様な物理化学的な変化を遂げる。その結果、この方法によれば、焙煎によって得られる量以上の揮発性成分の回収が可能であるうえ、たとえ焙煎が不十分であっても揮発性成分の回収量を高いレベルに維持することが容易である。

- [0032] ・ 市販のインスタントコーヒー及びインスタントティーは、水分含量を低減させるための乾燥工程を経て製造されている。このため、これら市販品の製造方法では、嗜好性原料中の揮発性の高い香気成分や呈味成分が乾燥工程中に飛散及び劣化しやすく、最終製品の香り立ちが極端に弱いという問題がある。これらの市販品の製造方法においては、乾燥時に成分の変質防止が容易なフリーズドライ法のような技術が広く知られている。しかしながら、従来のフリーズドライ法では、本実施形態のように揮発性成分を付加する工程がなく、さらに乾燥工程以外の工程における変質を防止することができないという問題もある。これに対し、本実施形態の第2の飲食品では、揮発性成分を回収するために特化した蒸気抽出によって得られた高品質な揮発性成分が添加されていることから、風香味に優れた製品を著しく容易に提供することができる。

[0033] なお、本実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

上記嗜好性原料として、過熱水蒸気を用いて焙煎したコーヒー豆を用いること。このコーヒー豆は、ロースターのような公知の焙煎機を用いる代わりに、上記過熱水蒸気を用いて焙煎したものである。前記過熱水蒸気は、上記実施形態の蒸気抽出で用いるものと同様であればよい。なお、過熱水蒸気の蒸気量は、上記実施形態の蒸気量よりもやや高めであるのが好ましい。即ち、原料としてのコーヒー生豆1kg当たり1kg/h以上であるのが好ましく、1〜30kg/hであるのがより好ましい。さらにこのとき、過熱水蒸気を用いてコーヒー生豆を焙煎した後、引き続き上記実施形態の蒸気抽出を行うことも可能である。なお、この場合には、焙煎中にコーヒー生豆に接触した後の過熱水蒸気は回収せずに、焙煎度L値が33以下になってから過熱水蒸気を回収し、揮発性成分として利用するとよい。

[0034] この場合には、高品質な揮発性成分を大量に抽出することが容易な優れた嗜好性原料を提供することができる。また、過熱水蒸気による焙煎では、コーヒー生豆の芯温を短時間で上昇させ得ることから、著しく短時間で焙煎を完了させることができる。さらに、過熱水蒸気による焙煎では、コーヒー生豆の内部及び外部が同時に加温されることから、均一な焙煎が可能となり、焼きムラによる嫌なエグミ(harsh taste)や苦みが少なく、すっきりとしたマイルドな味わいを引き出すことが容易となる。加えて、140℃を超える温度の過熱水蒸気による焙煎では、加熱した乾燥空気よりも乾燥が早まることから、蒸らしと乾燥とを同時に行うことが可能となり、コーヒー豆をポーラスに仕上げるのが容易となる。またこのとき、ギ酸や酢酸のような有機酸の生成を抑える効果や、添加される乳成分の安定性を向上させる効果も得られる。

[0035] 以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明する。

(実施例1)焙煎度L値が21のコーヒー豆3kg(遠赤外線焙煎にて焙煎したアラビカ種)を粉碎した後、密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、その容器内のコーヒー豆の粉碎物の下方から約300℃の過熱水蒸気を継続的に注入することにより、過熱水蒸気を粉碎物に直接接触させた。前記過熱水蒸気は、ボイラーにより発生させた飽和水蒸気を周波数20kHzの電磁誘導加熱によって加熱した金属製の発熱体に接触させることによって

生成され、直接抽出容器内に導入された。そして、前記抽出容器の上端部から流出する蒸気を集めて冷却することにより、液状の揮発性成分を回収した(Brix1.0)。この揮発性成分を1L得たところで前記過熱水蒸気の注入を停止した。抽出時間は15分程度であった。

[0036] 次に、前記揮発性成分を抽出した後のコーヒー豆の粉碎物に対し、95℃の熱水を用いて水抽出することにより、Brix3.3のコーヒーの水抽出物24Lを得た。抽出時間は1時間程度であった。最後に、得られた揮発性成分と水抽出物とをそれぞれ全量混合し、さらに31.9gの重曹を加えて、水を用いて全量を63.8Lに調整することにより、Brix1.3、pH6.10のコーヒー飲料を調製した。このコーヒー飲料を金属缶内に充填し、密封した後、123℃で5分間の殺菌処理を行うことによって缶入りコーヒー飲料を製造した。

[0037] (比較例1)焙煎度L値が21のコーヒー豆3kgを粉碎した後、密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、95℃の熱水を用いて水抽出することにより、Brix3.3のコーヒーの水抽出物24Lを得た。この比較例1では蒸気抽出は行っていない。得られた水抽出物に31.9gの重曹を加えて、水を用いて全量を63.8Lに調整することにより、Brix1.3、pH6.10のコーヒー飲料を得た。このコーヒー飲料を用いて、実施例1と同様に缶入りコーヒー飲料を製造した。

[0038] <香気成分の評価試験1>

実施例1及び比較例1の缶入りコーヒー飲料を用いて、香気成分の分析を実施した。即ち、ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC-MS;HEWLETT PACKARD社製 GCsystem HP6890Series)を使用し、固層マイクロ抽出(SPME)樹脂にコーヒー飲料中の各種成分を吸着させて固層マイクロ抽出法(SPME法)にて分析した。分析において、試料の注入はスプリット方式で行い、キャピラリーカラムはDB-WAX(Agilent Technologies社製)を使用した。また、カラム内にヘリウムガスを1.0mL/分にて流しながら40℃で3分間ホールドした後、5℃/分で240℃まで昇温し、その後240℃で5分間ホールドすることにより香気成分を分離し、クロマトグラムを得た。GC-MSにより、得られたクロマトグラムから各香気成分を示すピーク面積を各々数値化した。結果

を図1(a)に示す。図1(a)の結果より、実施例1のコーヒー飲料中に含まれる各香気成分のピーク面積が比較例1より有意に大きいことが確認された。

[0039] <香気成分のパネラー試験>

実施例1及び比較例1の缶入りコーヒー飲料について、熟練したパネラーによる風香味評価を実施した。即ち、実施例1及び比較例1の各サンプルを15名の熟練パネラーに手渡してそれぞれ7段階の絶対評価を行わせ、その平均点を求めた。前記絶対評価は、香りの強さの評価及び総合評価である。結果を表1に示す。

[0040] [表1]

	比較例 1	実施例 1
香りの強さ	- 0. 2 3	+ 0. 6 7
総合評価	+ 0. 3 7	+ 0. 4 0

表1の香りの強さの7段階の評価では、香りが非常に弱い場合には-3点、弱い場合には-2点、やや弱い場合には-1点、どちらでもない場合には0点、やや強い場合には+1点、強い場合には+2点、非常に強い場合には+3点のスコアがつけられた。同表の総合評価では、味及び香りの総合的な品質評価が非常に悪い場合には-3点、悪い場合には-2点、やや悪い場合には-1点、どちらでもない場合には0点、やや良い場合には+1点、良い場合には+2点、非常に良い場合には+3点のスコアがつけられた。表1の結果より、実施例1のコーヒー飲料の香りが比較例1より有意に良いことが確認された。また、総合評価では、実施例1のコーヒー飲料の方が比較例1よりも良いことが確認された。

[0041] (実施例2)市販されている製茶後の緑茶の茶葉(かぶせ茶)300gを密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、その容器内の茶葉の下方から100℃の飽和水蒸気を継続的に注入することにより、飽和水蒸気を茶葉に直接接触させた。そして、前記抽出容器の上端部から流出する蒸気を集めて冷却することにより、液状の揮発性成分を回収した(Brix0.07)。この揮発性成分を300mL得たところで前記飽和水蒸気の注入を停止した。次に、前記揮発性成分を抽出した後の茶葉を60℃の温水を用いて水抽出することにより、タンニン量300mg/100mLの緑茶の水抽出物9Lを得た。最後に、得られた揮発

性成分300mL、水抽出物6L、重曹7.8g及びビタミンC12.0gを混合して、水を用いて全量を30Lに調整することにより、タンニン量が60mg/100mLの緑茶飲料を調製した。この緑茶飲料を金属缶内に充填し、密封した後、119℃で20分間の殺菌処理を行うことによって缶入り緑茶飲料を製造した。

- [0042] (比較例2)市販されている製茶後の緑茶の茶葉(かぶせ茶)300gを密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、60℃の温水を用いて水抽出することにより、タンニン量300mg/100mLの緑茶の水抽出物9Lを得た。この比較例2では蒸気抽出は行っていない。得られた水抽出物を用いて、実施例2と同様に缶入り緑茶飲料を製造した。

- [0043] <香気成分の評価試験2>

実施例2及び比較例2の缶入り緑茶飲料について、上記<香気成分の評価試験1>と同様にGC-MSによる評価試験を実施した。結果を図1(b)に示す。その結果、実施例2の緑茶飲料に含まれる香気成分の総量が比較例2より有意に多いことが確認された。

- [0044] (実施例3)焙煎度L値が21のコーヒー豆3kgを粉碎した後、密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、その容器内のコーヒー豆の粉碎物の下方から約300℃の過熱水蒸気を継続的に注入することにより、過熱水蒸気を粉碎物に直接接触させた。そして、前記抽出容器の上端部から流出する蒸気を集めて冷却することにより、液状の揮発性成分を回収した(Brix1.2)。この揮発性成分を1L得たところで前記過熱水蒸気の注入を停止した。次に、前記揮発性成分を抽出した後のコーヒー豆の粉碎物に対し、95℃の熱水を用いて水抽出することにより、Brix3.3のコーヒーの水抽出物24Lを得た。最後に、得られた揮発性成分と水抽出物とをそれぞれ全量混合し、ヤマト(Yamato)社製パルビスミニスプレーGA-32型を用いてスプレー温度170℃にて噴霧乾燥を行うことにより、粉末状のインスタントコーヒーを製造した。

- [0045] (実施例4)焙煎度L値が21のコーヒー豆3kgを粉碎した後、密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、その容器内のコーヒー豆の粉碎物の下方から100℃の飽和水蒸気を継続的に注入

することにより、飽和水蒸気を粉砕物に直接接触させた。そして、前記抽出容器の上端部から流出する蒸気を集めて冷却することにより、液状の揮発性成分を回収した(Brix1.3)。この揮発性成分を1L得たところで前記飽和水蒸気の注入を停止した。次に、前記揮発性成分を抽出した後のコーヒー豆の粉砕物に対し、95℃の熱水を用いて水抽出することにより、Brix3.2のコーヒーの水抽出物24Lを得た。最後に、得られた揮発性成分と水抽出物とをそれぞれ全量混合し、ヤマト社製パルビスミニスプレーGA-32型を用いてスプレー温度170℃にて噴霧乾燥を行うことにより、粉末状のインスタントコーヒーを製造した。

[0046] (比較例3) 焙煎度L値が21のコーヒー豆3kgを粉砕した後、密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、95℃の熱水を用いて水抽出することにより、Brix3.2のコーヒーの水抽出物24Lを得た。この比較例3では蒸気抽出は行っていない。最後に、得られた水抽出物についてヤマト社製パルビスミニスプレーGA-32型を用いてスプレー温度170℃にて噴霧乾燥を行うことにより、粉末状のインスタントコーヒーを製造した。

[0047] < 香気成分の評価試験3 >

実施例3、4及び比較例3のインスタントコーヒーを用いて、可溶性固形分が7%になるように溶解した水溶液を作製し、各水溶液について上記< 香気成分の評価試験1 >と同様にGC-MSによる評価試験を実施した。結果を図1(c)に示す。その結果、実施例3、4のインスタントコーヒー中に含まれる香気成分の総量が比較例3より有意に多いことが確認された。さらに、飽和水蒸気にて蒸気抽出した実施例4よりも、過熱水蒸気にて蒸気抽出した実施例3の香気成分量の方が有意に多いことも確認された。

[0048] < 揮発性成分の分析試験1 >

蒸気抽出の効果を確認するために、実施例3、4にて得られた揮発性成分中の主要な香気成分及び呈味成分について分析試験を実施した。香気成分については上記と同様にGC-MSによる分析を実施した。呈味成分の分析において、クロロゲン酸、カフェイン及びトリゴネリンについてはUV検出器を用いたHPLC分析を実施し、有機酸についてはイオン電導度検出器を用いたHPLC分析を実施した。結果を表2に

示す。

[0049] [表2]

	呈味成分				
	トリコネリン	クロロゲン酸	カフェイン	ギ酸	酢酸
実施例 3	11.08 mg/100ml	80.32 mg/100ml	10.11 mg/100ml	698.46 ppm	6797.89 ppm
実施例 4	5.05 mg/100ml	42.10 mg/100ml	3.76 mg/100ml	518.72 ppm	8320.95 ppm
	香気成分				
	2- [(methylthio)methyl]- Furan	Furfuryl acetate	2,2'- methylenebis- Furan	4-Ethyl guaiacol	
実施例 3	8651316	31970460	16094047	6202782	
実施例 4	2207674	26599341	14245386	5531796	

表2より、過熱水蒸気を用いた蒸気抽出は、飽和水蒸気を用いた蒸気抽出よりも、クロロゲン酸を始めとしたコーヒーの呈味成分や香気成分を有意に高い割合で抽出可能であることが明らかとなった。

[0050] (実施例5) 市販されている製茶後の緑茶の茶葉300gを密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、その容器内の茶葉の下方から100℃の飽和水蒸気を継続的に注入することにより、飽和水蒸気を茶葉に直接接触させた。そして、前記抽出容器の上端部から流出する蒸気を集めて冷却することにより、液状の揮発性成分を回収した(Brix0.07)。この揮発性成分を300mL得たところで前記飽和水蒸気の注入を停止した。次に、前記揮発性成分を抽出した後の茶葉を60℃の温水を用いて水抽出することにより、タンニン量300mg/100mL、Brix0.8の緑茶の水抽出物9Lを得た。最後に、得られた揮発性成分300mL及び水抽出物9Lを混合した後、さらに賦形剤としてデキストリンを可溶性固形分に対して1.8倍量(129.6g)添加し、ヤマト社製パルビスミニスプレーGA-32型を用いてスプレー温度170℃にて噴霧乾燥を行うことにより、粉末状のインスタントティーを製造した。

[0051] (比較例4) 市販されている製茶後の緑茶の茶葉300gを密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、60℃の温水を用いて水抽出することにより、タンニン量300mg/100mL、Brix0.8の緑

茶の水抽出物9Lを得た。この比較例4では蒸気抽出は行っていない。得られた水抽出物に賦形剤としてデキストリンを可溶性固形分に対して1.8倍量(129.6g)添加し、ヤマト社製パルビスミニスプレーGA-32型を用いてスプレー温度170℃にて噴霧乾燥を行うことにより、粉末状のインスタントティーを製造した。

[0052] <香気成分の評価試験4>

実施例5及び比較例4のインスタントティーを用いて可溶性固形分が16%になるように溶解した水溶液を作製し、各水溶液について上記<香気成分の評価試験1>と同様にGC-MSによる評価試験を実施した。結果を図1(d)に示す。その結果、実施例5のインスタントティーに含まれる香気成分の総量が比較例4より有意に多いことが確認された。

[0053] (実施例6)市販されている製茶後の緑茶の茶葉300gを密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、その容器内の茶葉の下方から100℃の飽和水蒸気を毎分50mLの蒸気量にて継続的に注入することにより、飽和水蒸気を茶葉に直接接触させた。そして、前記抽出容器の上端部から流出する蒸気を直ちに冷却することにより、液状の揮発性成分300mLを回収した(Brix0.07,pH6.51)。

[0054] (実施例7)市販されている製茶後の緑茶の茶葉300gを密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、その容器内の茶葉の下方から300℃の過熱水蒸気を毎分60mLの蒸気量にて継続的に注入することにより、過熱水蒸気を茶葉に直接接触させた。そして、前記抽出容器の上端部から流出する蒸気を直ちに冷却することにより、液状の揮発性成分300mLを回収した(Brix0.07,pH6.52)。

[0055] <揮発性成分の分析試験2>

実施例6, 7の揮発性成分について、主要な香気成分の成分評価試験を上記<揮発性成分の分析試験1>と同様に実施した。各香気成分の含有率(%)を表3に示す。

[0056] [表3]

	実施例 6	実施例 7
Nonanal	1. 3 4 %	2. 7 6 %
3,7-dimethyl-1,6-Octadien-3-ol	2. 6 2 %	3. 4 9 %
4-(2,6,6-trimethyl-3-Buten-2-one	3. 9 3 %	5. 4 7 %
3,7,11-tri1,6,10-Dodecatrien-3-ol	2 6. 8 7 %	3 4. 9 0 %

表3より、過熱水蒸気を用いた蒸気抽出の方が飽和水蒸気を用いた蒸気抽出よりも揮発性成分の回収率が有意に高いことが明らかとなった。

[0057] (実施例8) 焙煎度L値が21のコーヒー豆20kg(遠赤外線焙煎にて焙煎したアラビカ種)を粉砕した後、密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、その容器内のコーヒー豆の粉砕物の下方から約180℃の過熱水蒸気を約40kg/hの蒸気量にて継続的に注入することにより、過熱水蒸気を粉砕物に直接接触させた。前記過熱水蒸気は、ボイラーにより発生させた飽和水蒸気を周波数35kHzの電磁誘導加熱によって加熱した金属製の発熱体に接触させることによって生成され、直接抽出容器内に導入された。そして、前記抽出容器の上端部から流出する蒸気を集めて冷却することにより、液状の揮発性成分を回収した(Brix1.5程度)。この揮発性成分を4L得たところで前記過熱水蒸気の注入を停止した。抽出時間は8分程度であった。

[0058] 次に、前記揮発性成分を抽出した後のコーヒー豆の粉砕物に対し、95℃の熱水を用いて水抽出することにより、Brix3.3のコーヒーの水抽出物160Lを得た。抽出時間は1時間程度であった。さらに、得られた揮発性成分と水抽出物とをそれぞれ全量混合した後、213gの重曹を加えて、水を用いて全量を425Lに調整することにより、Brix1.3、pH6.10のコーヒー飲料を調製した。このコーヒー飲料を金属缶内に充填し、密封した後、123℃で5分間の殺菌処理を行うことによって缶入りコーヒー飲料を製造した。

[0059] (比較例5) 焙煎度L値が21のコーヒー豆20kgを粉砕した後、密閉可能な抽出容器内に仕込んだ。続いて、前記抽出容器内の空気を窒素ガス(常圧)にて置換した後、95℃の熱水を用いて水抽出することにより、Brix3.3のコーヒーの水抽出物160Lを得た。この比較例1では蒸気抽出は行っていない。得られた水抽出物に213gの重

曹を加えて、水を用いて全量を425Lに調整することにより、Brix1.3、pH6.10のコーヒー飲料を得た。このコーヒー飲料を用いて、実施例8と同様に缶入りコーヒー飲料を製造した。

[0060] <香気成分の評価試験5>

実施例8及び比較例5の缶入りコーヒー飲料について、上記<香気成分の評価試験1>と同様にGC-MSによる評価試験を実施した。結果を図1(e)に示す。その結果、実施例8は、比較例5と比較して香気成分の総量が有意に多いことが確認された。従って、過熱水蒸気を用いて蒸気抽出した液と、コーヒーの水抽出物とを混合することにより調製したコーヒー飲料の香りは、コーヒーの水抽出物のみからなるコーヒー飲料に比べて、同量のコーヒー豆を用いたにも関わらず、著しく増強されていたことが明らかとなった。

[0061] [嗜好性原料の検討]

(実施例9)コーヒー生豆(ブラジルNo. 2(アラビカ種))5kgを350℃の過熱水蒸気を用いて焙煎し、焙煎度L値が24のコーヒー豆を得た。前記過熱水蒸気は、ボイラーにより生成した飽和水蒸気を、周波数35kHzの電磁誘導加熱によって加熱したセラミックス製の発熱体に接触させることによって生成された後、コーヒー生豆を仕込んだ焙煎釜内に導入された。焙煎は大気圧下にて10～12分程度行った。

[0062] (比較例6)コーヒー生豆(ブラジルNo. 2)5kgを完全熱風式の焙煎機(Fujiロイヤル社製)内に仕込んだ後、プロパンガスにより加熱した熱風を用いて10～12分間焙煎することにより、焙煎度L値が24のコーヒー豆を得た。

[0063] <劣化促進試験>

実施例9及び比較例6で得られた焙煎後のコーヒー豆を用いて、大気圧下で45℃にて1週間又は2週間放置することにより、劣化促進試験を行った。コントロールとしての未經時品(焙煎直後のコーヒー豆)と、1週間又は2週間劣化促進させた後の各サンプルとを用いて以下の分析試験を実施した。

[0064] (分析試験1;GC-MSによる香り分析)

45℃で2週間放置したコーヒー豆において、コントロールとしての未經時品と比べて香気成分が変化しなかったピーク本数を求め、全体のピーク本数に対する割合を

算出した。香気成分の測定方法はSPME法で行った。即ち、粉碎したコーヒー豆中の各種成分をSPME樹脂に45℃で15分間吸着させ、そのSPME樹脂をGC-MS (HP6890Series) にセットした。その結果、実施例9では39%のピークが残っていたのに対して、比較例6では17%のピークしか残っていなかった。従って、実施例9の過熱水蒸気によるコーヒー焙煎豆では、香気成分の経時的変化が少ないことが明らかとなった。

[0065] (分析試験2; 有機酸分析、pH測定)

焙煎後に劣化促進試験を行った実施例9及び比較例6の各コーヒー豆5gを粉碎した後、95℃の熱水100mLをそれぞれ添加し、5分間湯煎中で水抽出を行った後、No. 2ペーパーフィルターでろ過することにより、コーヒーの水抽出物を得た。次に、イオン電導度検出器を用いたHPLC分析により、有機酸(ギ酸及び酢酸)の含有量を測定した。また、各水抽出物のpHをpHメーターにて測定した。結果を表4に示す。

[0066] [表4]

	ギ酸 (ppm)		酢酸 (ppm)		p H	
	実施例 9	比較例 6	実施例 9	比較例 6	実施例 9	比較例 6
未經時	83. 81	105. 42	209. 22	256. 57	6. 22	5. 66
45℃、 1 週間	84. 83	108. 98	209. 22	254. 37	6. 35	5. 60
45℃、 2 週間	84. 73	110. 82	—	—	6. 36	5. 78

表4より、実施例9のコーヒーの水抽出物は、比較例6と比べてギ酸及び酢酸量が少ないことから、まろやかで心地よい酸味を呈することが分かる。さらに、実施例9の過熱水蒸気によるコーヒー焙煎豆は、焙煎直後の品質を保ちつつ経時的変化が抑えられていることが示された。以上の結果より、過熱水蒸気による焙煎では、コーヒー豆の経時的な劣化を極めて効果的に抑制することができる。従って、過熱水蒸気を用いて焙煎した嗜好性原料を蒸気抽出することにより、極めて高品質な揮発性成分が容易に得られることが推測される。また、データは示さないが、実施例9及び比較例6のコーヒーの水抽出物を用いてそれぞれブラック缶コーヒーを製造し、同様に劣化促進試験を行ったところ、実施例9の缶コーヒーは、比較例6と比べて、香り成分の経時的変化、有機酸の生成量及びクロロゲン酸の減少率がいずれも少なかったこと

も確認した。同様に加糖ミルク入り缶コーヒーを製造し、同様に劣化促進試験を行ったところ、実施例9の缶コーヒーは、比較例6と比べて、乳タンパク質の経時的な変性量が少なかったことも確認した。

請求の範囲

- [1] 嗜好性原料からの蒸気抽出により揮発性成分を得る揮発性成分の抽出方法であって、
前記蒸気抽出は前記嗜好性原料に蒸気を接触させた後、その接触後の蒸気を回収する処理である揮発性成分の抽出方法。
- [2] 前記蒸気抽出は飽和水蒸気を用いて行われる請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [3] 前記蒸気抽出は過熱水蒸気を用いて行われる請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [4] 前記蒸気抽出は常圧で行われる請求項3に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [5] 前記過熱水蒸気は107℃を超え500℃以下の温度に設定されている請求項3に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [6] 前記過熱水蒸気は140℃を超え500℃以下の温度に設定されている請求項3に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [7] 前記嗜好性原料は焙煎されたコーヒー豆よりなる請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [8] 前記コーヒー豆はアラビカ種、カネフォーク種ロブスタ、カネフォーク種コニユロン及びリベリカ種からなる群より選ばれる少なくとも一種である請求項7に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [9] 前記コーヒー豆は過熱水蒸気を用いてコーヒー生豆を焙煎したものである請求項7に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [10] 前記コーヒー生豆の焙煎に用いる過熱水蒸気は107℃を超え500℃以下の温度に設定されている請求項9に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [11] 前記コーヒー生豆の焙煎に用いる過熱水蒸気は140℃を超え500℃以下の温度に設定されている請求項9に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [12] 前記コーヒー豆は前記コーヒー生豆1kg当たり1〜30kg/hの過熱水蒸気を用いて焙煎したものである請求項9に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [13] 前記コーヒー豆は遠赤外線焙煎法、熱風焙煎法、直火焙煎法及び炭焼焙煎法か

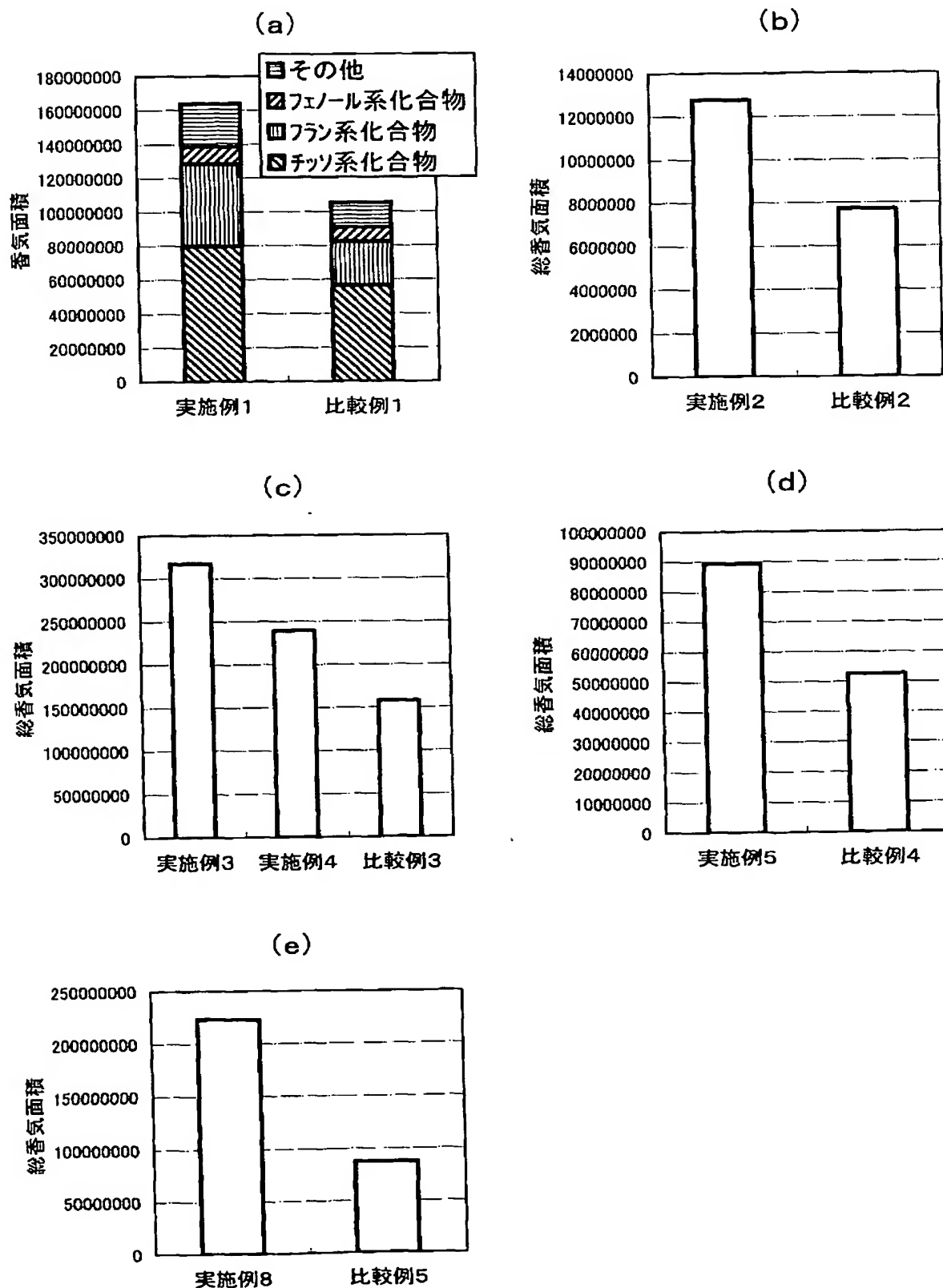
らなる群より選ばれる少なくとも一種の方法を用いてコーヒー生豆を焙煎したものである請求項7に記載の揮発性成分の抽出方法。

- [14] 前記コーヒー豆の焙煎度L値は15〜33である請求項7に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [15] 前記嗜好性原料は製茶後の茶葉よりなる請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [16] 前記茶葉は緑茶、ウーロン茶、紅茶、麦茶、ハト麦茶、ジャスミン茶、プアール茶、ルイボス茶及びハーブからなる群より選ばれる少なくとも一種である請求項15に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [17] 前記蒸気抽出は前記嗜好性原料に接触後の蒸気を冷却する工程を含む請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [18] 前記蒸気抽出は前記嗜好性原料に接触後の蒸気をフリーズドライ法又はスプレードライ法により乾燥させる工程を含む請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [19] 前記蒸気抽出は前記嗜好性原料1kg当たり0.3〜30kg/hの蒸気を用いて行われる請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [20] 前記蒸気抽出は5〜60分間行われる請求項19に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [21] 前記蒸気抽出は密閉容器内で行われる請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [22] 前記蒸気抽出は不活性ガス雰囲気下で行われる請求項21に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [23] 前記蒸気抽出は脱酸素水を用いて作製した蒸気を用いて行われる請求項22に記載の揮発性成分の抽出方法。
- [24] 請求項1に記載の揮発性成分の抽出方法によって得られた揮発性成分。
- [25] 前記嗜好性原料に由来する固形分を0.01〜10重量%含有する請求項24に記載の揮発性成分。
- [26] 請求項24に記載の揮発性成分を含有する飲食品。
- [27] 前記飲食品はコーヒー飲料、茶飲料、乳飲料、ディスペンサー用の濃縮エキス、イ

ンスタントコーヒー及びインスタントティーのいずれかである請求項26に記載の飲食品。

- [28] 前記蒸気抽出後の嗜好性原料を水抽出することにより得られた水抽出物を含有する請求項26に記載の飲食品。
- [29] 前記蒸気抽出の対象とされていない同じ種類の嗜好性原料を水抽出することにより得られた水抽出物を含有する請求項26に記載の飲食品。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A23F5/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A23F5/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, JSTPlus

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-33137 A (T. Hasegawa Co., Ltd.), 04 February, 2003 (04.02.03), Full text (Family: none)	1-7, 19-23, 25, 29 8-14
Y		
X	JP 2001-292721 A (T. Hasegawa Co., Ltd.), 23 October, 2001 (23.10.01), Full text (Family: none)	1-7, 19-23, 25 8-14
Y		
X	JP 2000-135059 A (Inabata Koryo Kabushiki Kaisha), 16 May, 2000 (16.05.00), Full text (Family: none)	1-7, 19-23, 25 8-14
Y		

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 January, 2005 (25.01.05)

Date of mailing of the international search report
15 February, 2005 (15.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016275

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-77496 A (T. Hasegawa Co., Ltd.), 24 March, 1998 (24.03.98), Full text (Family: none)	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 7-115 A (Ralph L. Colton), 06 January, 1995 (06.01.95), Full text & AU 6862291 A & CA 2031362 A & DE 4040034 A1 & FR 2670992 A1 & GB 2251364 A & IT 1244616 A & US 4983408 A	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 2-203750 A (San-Ei Chemical Industries, Ltd., Otsuka Chemical Co., Ltd.), 13 August, 1990 (13.08.90), Full text (Family: none)	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 2-203749 A (San-Ei Chemical Industries, Ltd., Otsuka Chemical Co., Ltd.), 13 August, 1990 (13.08.90), Full text (Family: none)	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 59-109133 A (T. Hasegawa Co., Ltd.), 23 June, 1984 (23.06.84), Full text (Family: none)	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 58-86043 A (General Foods Corp.), 23 May, 1983 (23.05.83), Full text & AU 8988982 A & EP 79242 A2	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 2-46267 A (Yasuma Kabushiki Kaisha), 15 February, 1990 (15.02.90), Full text (Family: none)	1-7, 15-17, 19-23, 25 8-14
X	US 3689278 A (Robert J. Carbonell), 05 September, 1972 (05.09.72), Full text (Family: none)	15-23, 25
X	JP 61-119140 A (Takasago International Corp.), 06 June, 1986 (06.06.86), Full text (Family: none)	15-17, 19-23, 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016275

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-144050 A (UCC Ueshima Coffee Co., Ltd.), 20 May, 2003 (20.05.03), Full text (Family: none)	8-13
Y	JP 2000-50801 A (Asahi Soft Drinks Co., Ltd.), 22 February, 2000 (22.02.00), Full text (Family: none)	8-13
Y	JP 5-123108 A (Kabushiki Kaisha Uji Kadotaen), 21 May, 1993 (21.05.93), Full text (Family: none)	13
Y	JP 4-170497 A (Shinagawa Nenryo Kabushiki Kaisha, Tokyo Coffee Roaster Kabushiki Kaisha), 18 June, 1992 (18.06.92), Full text (Family: none)	13
Y	JP 4-93642 A (Kanebo, Ltd.), 26 March, 1992 (26.03.92), Full text (Family: none)	13
Y	JP 1-256347 A (Kikkoman Corp.), 12 October, 1989 (12.10.89), Full text (Family: none)	9-12
Y	JP 1-252250 A (Kanebo, Ltd., Kakebou Kuji Kabushiki Kaisha), 06 October, 1989 (06.10.89), Full text (Family: none)	13
Y	JP 2000-166474 A (Soda Aromatic Co., Ltd.), 20 June, 2000 (20.06.00), Full text (Family: none)	14
Y	JP 6-276941 A (Takasago International Corp.), 04 October, 1994 (04.10.94), Full text & US 5417993 A	14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ A23F5/26			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ A23F5/26			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) WPI、JTSP plus			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-33137 A (長谷川香料株式会社) 2003. 02. 04, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 19-23, 25, 29	
Y		8-14	
X	JP 2001-292721 A (長谷川香料株式会社) 2001. 10. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 19-23; 25	
Y		8-14	
X	JP 2000-135059 A (長谷川香料株式会社) 2000. 05. 16, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 19-23, 25	
Y		8-14	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 25. 01. 2005		国際調査報告の発送日 15.02.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 村上 騎見高	4 N 8827
		電話番号 03-3581-1101 内線 3402	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 10-77496 A (長谷川香料株式会社) 1998. 03. 24, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 7-115 A (ラルフ エル コルトン) 1995. 01. 06, 全文 & AU 6862291 A & CA 2 031362 A & DE 4040034 A1 & FR 2670992 A1 & GB 2251364 A & IT 1244616 A & US 4983408 A	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 2-203750 A (三栄化学工業株式会社、大塚化学株式会社) 1990. 08. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 2-203749 A (三栄化学工業株式会社、大塚化学株式会社) 1990. 08. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 59-109133 A (長谷川香料株式会社) 1984. 06. 23, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 58-86043 A (ゼネラル・フーズ・コーポレーション) 1983. 05. 23, 全文 & AU 898898 2 A & EP 79242 A2	1-7, 19-23, 25 8-14
X Y	JP 2-46267 A (ヤスマ株式会社) 1990. 02. 15, 全文 (ファミリーなし)	1-7, 15-17, 19 -23, 25 8-14
X	US 3689278 A (Robert J. Carbonell) 1972. 09. 05, 全文 (ファミリーなし)	15-23, 25
X	JP 61-119140 A (高砂香料工業株式会社) 1986. 06. 06, 全文 (ファミリーなし)	15-17, 19-23, 25
Y	JP 2003-144050 A (ユーシーシー上島珈琲株式会社) 2003. 05. 20, 全文 (ファミリーなし)	8-13
Y	JP 2000-50801 A (アサヒ飲料株式会社) 2000. 02. 22, 全文 (ファミリーなし)	8-13
Y	JP 5-123108 A (株式会社宇治田園) 1993. 05. 21, 全文 (ファミリーなし)	13
Y	JP 4-170497A (品川製菓株式会社、東京コーヒーロースター株式会社) 1992. 06. 18, 全文 (ファミリーなし)	13
Y	JP 4-93642 A (鐘紡株式会社) 1992. 03. 26, 全文 (ファミリーなし)	13
Y	JP 1-256347 A (キッコーマン株式会社) 1989. 10. 12, 全文 (ファミリーなし)	9-12
Y	JP 1-252250 A (鐘紡株式会社、カネホウ人蔘株式会社) 1989. 10. 06, 全文 (ファミリーなし)	13
Y	JP 2000-166474 A (曾田香料株式会社) 2000. 06. 20, 全文 (ファミリーなし)	14
Y	JP 6-276941 A (高砂香料工業株式会社) 1994. 10. 04, 全文 & US 5417993 A	14